

公開実用 昭和63- 126571

Laid-open No 126571/1988

⑩日本国特許庁 (JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報 (U) 昭63- 126571

⑬Int.Cl.⁴

F 04 C 2/10

識別記号

341

府内整理番号

F-8210-3H

⑭公開 昭和63年(1988)8月18日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮考案の名称 内歯歯車ポンプにおけるフリクションロス軽減構造

⑯実 願 昭62- 17694

⑰出 願 昭62(1987)2月12日

⑱考 案 者 岡 村 宏 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

⑲出 願 人 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝5丁目33番8号
社

⑳代 理 人 弁理士 木村 正巳 外1名

明細書

1 考案の名称

内歯歯車ポンプにおけるフリクションロス軽減構造

2 実用新案登録請求の範囲

ドリアン内歯リング歯車と、それに内接するドライブ外歯歯車と、それら歯車を収容し、その歯車の噛合部分前後近傍側面に出入口を備えたポンプケースとよりなる内歯歯車ポンプにおいて、内歯リング歯車外周面とポンプケース内周面との間にニードル軸受等、滑り軸受を装着し、フリクションロスを軽減させたことを特徴とするフリクションロス軽減構造。

3 考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は、自動車に採用されるオイルポンプに内歯歯車ポンプを用い、その内歯歯車ポンプの改良に関するものである。

従来の技術

従来、自動車におけるオイルポンプには、構造

簡単で、摺動部分が少なく、性能も優れ、耐久性も大きいとされる歯車ポンプが主に用いられ、該歯車ポンプは出入口を備えたポンプケースにドライブ歯車とドリアン歯車との各1個の歯車をほとんど隙間がないようにして噛合させ、ドライブ歯車が駆動されるとドリアン歯車との間に作動オイルを吸込んで油圧をかけて吐出口より吐出したものであった。

歯車ポンプには一般的な外歯歯車ポンプに対して、同容量の他種ポンプに比べると薄形に出来ること、及び駆動形式が歯車など駆動系部品を介せず直接駆動軸より容易に取出せることで、内接噛合の内歯歯車ポンプが使用されるようになった。

内歯歯車ポンプはドリアン内歯リング歯車と、それに内接するドライブ外歯歯車と、これら歯車を収容し、その噛合部分の前後近傍側面に出入口を備え、該出入口より先方の各歯車間の隙間に三日月形仕切りを形成したポンプケースとよりなり、吸入口から流入した作動オイルは上記各歯車



の歯溝に充満され、ドライブ外歯歯車の駆動による両歯車の回転で、歯溝に充満された作動オイルがポンプケースの三日月形仕切りで吐出口に運ばれ、上記歯車の噛合によって歯溝より押出されるものであった。

(一) 考案が解決しようとする問題点

ところが、自動車用オイルポンプは運転を長期に亘って維持、継続させ、安定したオイル量が供給されることを必要とする。そこで、一般にはオイルポンプの駆動源がクラシク軸またはカム軸より採られていた。特に、内歯歯車ポンプに至っては駆動系部品を介さずに、直接、クラシク軸等にドライブ外歯歯車を嵌着していた。その為、内歯歯車ポンプは高速回転で運転され、その外歯歯車、及び内歯リング歯車においては高速回転を余儀なくされていた。

従って、高速回転での運転が、小型内歯歯車ポンプの場合にはよいが、クラシク軸等に直接装着された大型内歯歯車ポンプになると、内歯リング歯車も大径となるので、歯の噛合面積及び歯車側

面とポンプケースとの接触面積も広くなり、また、該内歯リング歯車外周面のポンプケース内周面に対する周速度は非常に速くなり、大きなフリクションロスを発生することになった。そして、それが摩耗、騒音及び振動となって不都合であった。

また、そのフリクションロスが燃費の低減化の阻害となって不都合であった。

ところで、上記高速回転する内歯歯車ポンプにはキャビテーションが発生し、そのキャビテーションによって、騒音、振動、吐出圧力の不規則、そして吐出量の低下等を起こす原因となる為に、従来においてはその対策に執心すれども、高速回転による各歯車のフリクションロスについての対策はされず、燃費の低減がされたものはなかった。

そこで、本考案は、内接噛合いの内歯歯車ポンプにおいて内歯リング歯車外周面とポンプケース内周面間に滑り軸受を装着させて、フリクションロスの軽減されることを目的とする。

問題点を解決するための手段

本考案は、ドリアン内歯リング歯車と、それに

内接するドライブ外歯歯車と、それら歯車を収容し、その歯車の噛合部分前後近傍側面に出入口を備え、更に、該出入口より先方の各歯車間の隙間に三日月形仕切りを形成したポンプケースととなる内歯歯車ポンプにおいて、内歯リング歯車外周面とポンプケース内周面との間にニードル軸受等、滑り軸受を装着し、フリクションロスを軽減させる構造である。

作用

従って、ドリアン内歯リング歯車に内接するドライブ外歯歯車の駆動で、これら歯車を収容したポンプケースの、その歯車の内接噛合部分前後近傍側面に備えられた出入口の中、吸入口より流入した作動オイルを上記各歯車の歯溝に充満させて三日月形仕切りのガイドで吐出口へ運び、上記歯車の噛合によって歯溝より作動オイルが押圧吐出される。

このように作用する内歯歯車ポンプは、自動車のクランク軸に直接取付けられたドライブ外歯歯車が高速回転するので、それに噛合のドリアン内

歯リング歯車も高速回転し、その結果が、その外周面を高速周速度とする。この高速周速度によるフリクションロスは大きく、それをニードル軸受又は玉軸受等、滑り軸受で軽減させることによって、騒音、振動、そして燃費の低減化がされる。

実施例

以下、図面に基いて、本考案の一実施例を説明すると、第1図は油圧リターダ装置に装着されたオイルポンプ状態を示し、第2図はオイルポンプの内歯歯車ポンプ構造を示す。

低燃費によるエンジンの高過給、高出力化が進むと、エンジンブレーキ以上の制動が効くものが必要となる。そして、それに適応するものとして油圧リターダ装置がある。該油圧リターダ装置は運動エネルギー吸収許容量が増大され、制動馬力を大きくさえすればフットブレーキと同様に走行車両の停止をも可能とするものである。

そこで、上記油圧リターダ装置の運動エネルギー吸収許容量の効果的増大と信頼性ある作動を得る為には、油圧リターダで放熱させた運動エネル

ギーが吸収された作動オイルを油圧リターダ装置独自のオイルクーラ(図示されず)に供給循環させることである。そして、その為の油圧リターダ装置独自のオイルポンプが必要となる。

第1図に示す如く、クランク軸1とフライホイール2間に油圧リターダ装置Rが挿脱可能に装着され、該油圧リターダ装置はロータ3a及びステータ3bによりなる油圧リターダ3と、該油圧リターダに内蔵される常時回転している油圧リターダ装置独自のオイルポンプ4と、そして、図示されていないオイルクーラ等よりなる。

クランク軸1の回転でロータ3aが回転し、共にオイルポンプ4をも回転させ、その回転によって吐出された作動オイルが油圧リターダ3を軸心方向より外周方向に抜け、回転するロータ3aより運動エネルギーを吸収する。

そこで、常時回転するオイルポンプは、油圧リターダ装置をコンパクト化する為、油圧リターダ装置Rに内蔵させられることになり、コンパクト化の構造関係上、内歯歯車ポンプが採用されてい

る。

内歯歯車ポンプは、第2図(A)、(B)及び(C)に示す如く、駆動系部品を介することなく、クラシク軸1に直接装着されたドライブ外歯歯車5と、それを内接させるドリアン内歯リング歯車6と、これら歯車を収容し、その噛合接合部分の前後近傍側面に出入口7a、7bを備え、該出入口の更に先方の各歯車間の隙間に三日月形仕切り7cを形成したポンプケース7によりなる。

そこで、以上、構成される内歯歯車ポンプは吸入口7aに流入した作動オイルが上記外歯歯車5及び内歯リング歯車6の歯溝5a、6aに充満され、ドライブ外歯歯車5の駆動で、噛合するドリアン内歯リング歯車6も回転させられることになって、歯溝に充満された作動オイルをポンプケース7の三日月形仕切7cにガイドされて吐出口7bへ運ばれる。吐出口7bでは上記歯車5、6の噛合によって、作動オイルは歯溝5a、6aより押圧され、吐出する。

ところで、クラシク軸1に取付けられた内歯歯

車ポンプ4は内歯リング歯車6外周面の周速度が速く、フリクションロスを増大するので、フリクションロス軽減の為にその内歯リング歯車6外周面 $6f$ とポンプケース7の内周面 $7f$ 間にニードル軸受又は玉軸受など滑り軸受8を装着する。そして、滑り軸受が装着されることによりフリクションロスを軽減されることになる。

なお、上記ポンプケース7の出入口 $7a$ 、 $7b$ は側面に形成される関係上、その出入口の孔の最外端 $7d$ が、内歯リング歯車の側面 $6b$ より作動オイルの逃げるのを防止する為、ポンプケース7に内歯リング歯車側面の当り幅 Δd を確保する必要があることはポンプ効率上、当然のことである。

なおまた、以上、油圧リターダ装置におけるオイルポンプについて説明したが、他の一般の潤滑等のオイルポンプにも使用可能であることは云うまでもない。

考案の効果

以上の結果、本考案は、高速運転される内歯歯車ポンプで、しかも、大径の内歯リング歯車にさ

れたことによって、内歯リング歯車外周面のポンプケース内周面に対する周速度が非常に速くなり、大きなフリクションロスを生じることになったが、滑り軸受が装着されることによって、フリクションロスを軽減し、該フリクションロスによって発生する騒音及び振動をなくして、しかも、燃費の低減化が図れる。

4 図面の簡単な説明

第1図は、油圧リターダ装置に装着されたオイルポンプ状態図、第2図は、オイルポンプの内歯歯車ポンプ構造図であって、(A)は、輪切り断面図、(B)は、縦断面図、(C)は、ポンプケースの側面図である。

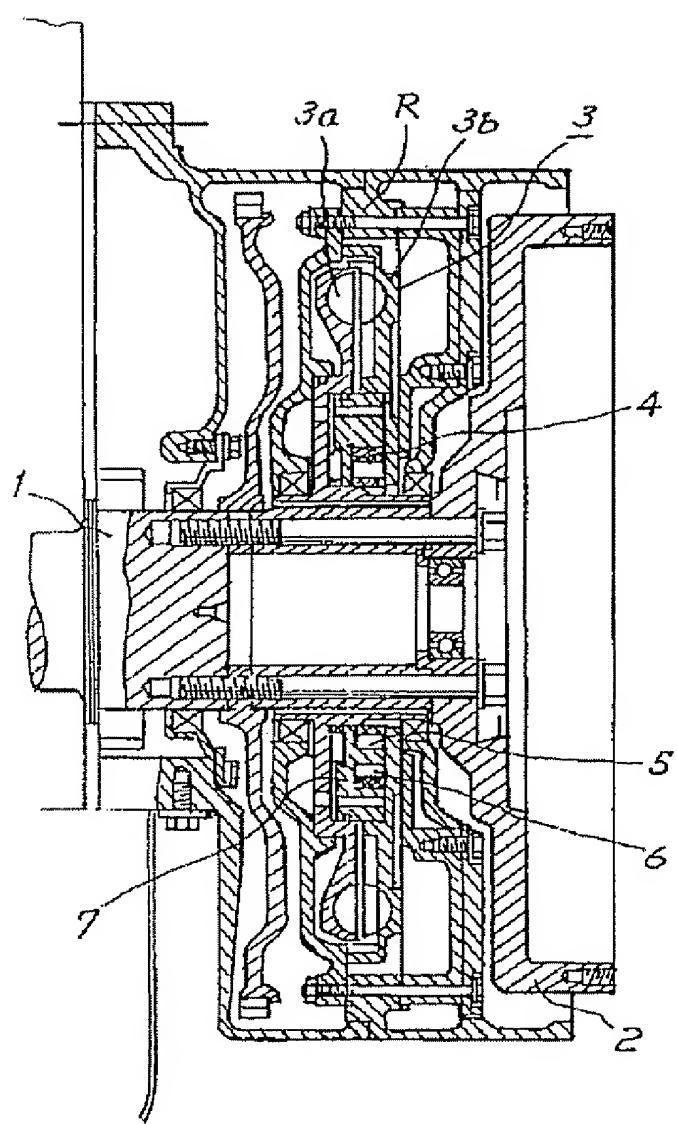
1 · · クランク軸、2 · · フライホイール、3 · · 油圧リターダ、3 a · · ロータ、3 b · · ステータ、4 · · オイルポンプ、5 · · 外歯歯車、5 a, 6 a · · 齒溝、6 · · 内歯リング歯車、6 f · · 内歯リング歯車外周面、7 · · ポンプケース、7 a · · 吸入口、7 b · · 吐出口、7 c · · 三日月形仕切り、7 f · · ポンプケース内周面、R ·

・油圧リターダ装置。

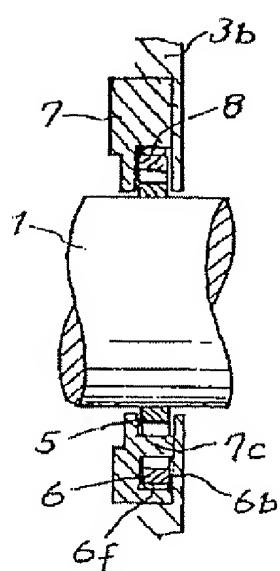
代理人 木村正巳

(ほか1名)

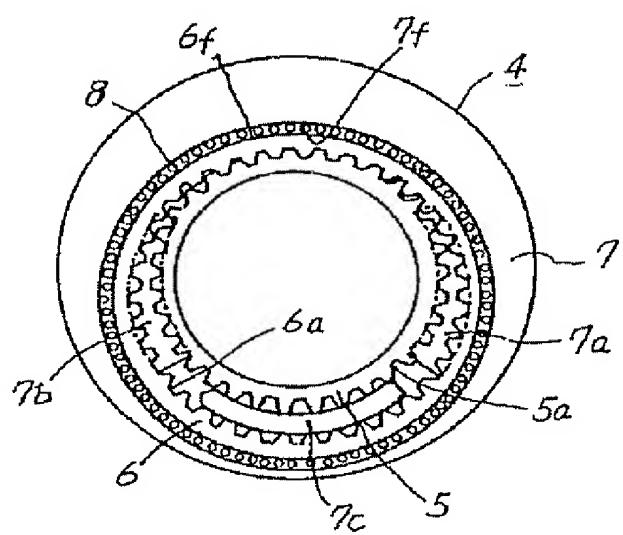
第 1 図



第2図(B)



第2図(A)



第2図(C)

